

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-019490

(43)Date of publication of application : 28.01.1987

(51)Int.CI.

B41M 5/26
 C01B 19/00
 C23C 14/06
 G11B 7/24

(21)Application number : 60-159663

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1985

(72)Inventor : ONO EIJI
 KIMURA KUNIO
 SANAI SUSUMU
 YAMADA NOBORU

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the optical information recording thin film sufficiently capable of executing the recording and elimination of signal with laser beams, by a method wherein the thin film formed on a substrate contains Te, Ge, and Pd as necessary elements and the proportions of the number of atoms of respective elements are specified.

CONSTITUTION: It is the recording thin film prepared by adding Pd for the purpose of improving the speed of crystallization to the stable amorphous Te-Ge thin film of about 40% max. in Ge atomic concentration. The thin film formed on the substrate contains Te, Ge, and Pd as necessary elements, and the proportions (%) of the number of atoms of respective elements Te, Ge, and Pd are respectively made to be $x=50W90$, $y=5W25$, and $z=50W30$ to be restricted by $x+y+z=100$. In a range of $x=50W65$ in Te proportion, the proportion of Ge y is almost selected from a range of $70-x \leq y \leq 1/3(x+10)$. Further, in a range of $x=65W70$ in Te proportion, the proportion of Ge y is almost selected from all the range of $y=5W25$. In a range of $x=70W90$ in Te proportion, the proportion of Ge y is almost selected from a range of $5 \leq y \leq 95-x$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-19490

⑫ Int. Cl. 1

| | |
|--------|-------|
| B 41 M | 5/26 |
| C 01 B | 19/00 |
| C 23 C | 14/06 |
| G 11 B | 7/24 |

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月28日

7447-2H

7508-4G

7537-4K

A-8421-5D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 光学情報記録素子

⑮ 特願 昭60-159663

⑯ 出願 昭60(1985)7月18日

| | | | |
|-------|------------|---------------|-------------|
| ⑰ 発明者 | 大野 銳二 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 木村 邦夫 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 佐内 進 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 山田 昇 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 出願人 | 松下電器産業株式会社 | 門真市大字門真1006番地 | |
| ⑰ 代理人 | 弁理士 新実 健郎 | 外1名 | |

明細書

1 発明の名称

光学情報記録素子

2 特許請求の範囲

(1) 基板上に形成された薄膜が、必須元素として

Te、Ge 及び Pd を含み、各元素 Te、Ge 及び Pd の原子数の割合(%)をそれぞれ $x = 50 \sim 90$ 、 $y = 5 \sim 2.5$ 及び $z = 5 \sim 30$ として $x + y + z = 100$ により規制し、a) Te の割合 $x = 50 \sim 65$ の範囲では、Ge の割合 y が凡そ $70 - x \leq y \leq 1/3 (x + 10)$ の範囲から選択され、b) Te の割合 $x = 65 \sim 70$ の範囲では、Ge の割合 y が $y = 5 \sim 2.5$ の全範囲から凡そ選択され、c) Te の割合 $x = 70 \sim 90$ の範囲では、Ge の割合が凡そ $5 \leq y \leq 95 - x$ の範囲から選択された

ことを特徴とするアモルファス化及び結晶化可能な薄膜を含む光学情報記録素子。

(2) 添加物質として酸素Oを含むことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光学情報記録素子。

(3) 酸素の添加量(原子数百分率)が30%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載の光学情報記録素子。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はレーザ光線等を用いて情報信号を高密度かつ高速度で光学的に記録再生し、かつ情報の書き換えが可能な光学情報記録素子に関するものである。

従来の技術

レーザ光線を利用して高密度な情報の記録再生を行なう技術は既に公知であり、現在、文書ファイルシステムや、静止画ファイルシステム等への広用がさかんに行なわれている。また書き換え可能なタイプの記録システムについても研究開発の事例が報告されつつある。これらは主にTeのアモルファスと結晶との間の状態変化を利用しておあり、例えば、比較的強くて短いパルス光を照射して照射部を昇温状態から急冷してアモルファス状態にし、その光学定数を減少させ(白化する)、また、比較的弱くて長いパルス光を照射して結晶状態にし光学定数を増大させる(黒化する)ことにより記録消去を行

以下同じ)が約40%以下では再びアモルファスになるが、約40%以上ではアモルファスにはもどらず結晶となる。このうち、信号の記録、消去が可能であるのは結晶化部分がレーザ照射により、再びアモルファスとなるGe濃度が40%以下のTe-Ge薄膜であるが、この記録薄膜は、アモルファスとして非常に安定であるため、比較的弱くて長いパルス光を照射して照射部を徐熱・徐冷しても結晶化速度が遅すぎて実用には向いていない。

Te-Geを主成分とした記録薄膜としては例えばGe₁₅Te₁₁、Sb₃、S₂等があるが(特公昭47-26897号公報)、これは消去感度がまだ不十分であり、かつ、書き込みコントラスト比が不十分である。

一方、TeとTeO₂の混合物であるTeO_x薄膜にPdを添加することにより、結晶化速度を大幅に改善できるということが明らかにされている(特願昭59-192003号)。

しかし、このTeO_x-Pd記録薄膜において

かうものであり、記録は一般に光学定数を減少させる方向、消去は増大する方向を利用しようというものである。

Teは室温では結晶として安定であり、アモルファス状態としては存在しない。したがつて室温でアモルファス状態で安定に存在させるために様々な添加物が提案されており、代表的な添加物の一つとしてGeが広く知られている。

GeはTe-Ge薄膜中においてネットワーク構造を形成する働きがあり、したがつて室温でもTe-Ge薄膜はアモルファス状態で安定に存在することができる。

しかし、このTe-Ge薄膜も光学記録薄膜の観点から大きく二つに分類することができる。すなわちTe-Ge薄膜は蒸着法、スパッタリング法等で形成されたときには、ほとんどの組成範囲においてアモルファスとして安定である。しかしながら一旦結晶化した後は、比較的強くて短いパルス光を照射して照射部を昇温状態から急冷した場合、Geの濃度(原子数の百分率

は一度黒化させると再び白化させることは困難であり、したがつて書き換え可能な記録薄膜としては使用し難い。

発明が解決しようとする問題点

結局、従来のTe-Geを主成分とする記録薄膜を有する書き換え可能な光ディスクでは、消去速度が遅くかつ消去感度が不十分であり、加えて、黒化部と白化部の光学定数の差が小さいために書き込みコントラスト比が不十分であるという欠点を有していた。

他方、従来のTeO_x-Pd記録薄膜は黒化速度は十分に速いものの再び白化することは困難であるため、書き換え可能な光ディスクとしては使用できなかつた。

本発明はかかる点に鑑み、従来のTe-Ge薄膜のアモルファスとして非常に安定であるという特徴と、TeO_x-Pd薄膜に見られるような高速に黒化(結晶化)するという特徴を同時に有する書き換え可能な光学情報記録部材を提供しようとするものであり、したがつて、これら2つ

の問題点を解明しなければならない。

まず、Te-Ge 薄膜に比較的強くて短いバルス光を照射して 照射部を昇温状態から急冷したによる照射部の状態変化の違いの場合における、Ge 濃度の違いは以下のように考えられる。

つまり、強力短バルスレーザ光の照射後再びアモルファスとなるGe 濃度が原子数百分率で約40%以下の範囲では、レーザ光照射後の冷却時ににおいて、Te が六方晶の針状結晶を形成しようとする中でGe がはいりこんでネットワーク構造を形成するため、Te の結晶成長がさまたげられると考えられる。

これに反し、レーザ光を照射後アモルファスにもどらず結晶となるGe 濃度(同上)約40%以上の範囲では、レーザ光照射後の冷却時に多大なGe による TeGe の結晶が折出し、この TeGe の結晶が立方晶であるため容易に粒成長するため、レーザ光照射時程度の冷却速度ではアモルファスにはならないで結晶となつてしまうものと考えられる。

ため、書き換え可能な記録薄膜としては使用できない。

問題点を解決するための手段

本発明による記録薄膜は上記事実に基づいて構成されたもので、Ge 原子濃度が約40%以下のアモルファスとして安定な Te - Ge 薄膜に、結晶化速度を向上させるためのPd を添加した記録薄膜であり、かつ各元素の原子数の割合を制限することによつて、アモルファスとして非常に安定でありながら、結晶化時には結晶化速度が十分に大きい、すなわち、信号の記録、消去がレーザ光により十分実用可能な光学情報記録薄膜を提供するものである。すなわち、基板上に形成された薄膜が、必須元素としてTe、Ge 及びPd を含み、各元素Te、Ge 及びPdの原子数の割合(%)をそれぞれ $x = 50 \sim 90$ 、 $y = 5 \sim 25$ 及び $z = 5 \sim 30$ として $x + y + z = 100$ により規制し、

a) Te の割合 $x = 50 \sim 65$ の範囲では、Ge の割合 y が凡そ $70 - x \leq y \leq 1/3(x + 10)$

しかしながら、アモルファス化(情報記録)にとつては望ましいGe 濃度約40%以下のTe - Ge 薄膜は、結晶化を目的として比較的弱くかつ十分に長いバルス光を照射して照射部を徐熱、徐冷しても、アモルファスとして非常に安定であるため結晶化速度が遅く、かつ、結晶成長が不十分であるためアモルファス状態と結晶状態間の光学定数変化が小さくなつて書き込みコントラスト比が不十分であり、実用には向いていない。

また、Te と TeO₂ の混合物である TeO_x 薄膜にPd を添加する構成は、前述のとおり、黒化、すなわち結晶化の速度が大巾に改善されることが明らかにされているが、これは TeO_x - Pd 薄膜にレーザ光を照射した場合の徐冷却時にPd が Te - Pd 系の何らかの化合物を形成し、この化合物は Te の結晶化を促進する一種の結晶核のような働きをするものと考えられる。しかしながら、この TeO_x - Pd 記録薄膜は一度黒化させると再び白化させることは困難である

の範囲から選択され、

b) Te の割合 $x = 65 \sim 70$ の範囲では、Ge の割合 y が $y = 5 \sim 25$ の全範囲から凡そ選択され、
c) Te の割合 $x = 70 \sim 90$ の範囲では、Ge の割合が凡そ $5 \leq y \leq 95 - x$ の範囲から選択された

ことを特徴とするものである。

作用

上記した本発明の構成は、発明者による種々の実験研究の成果として得られた発見にもとづくものである。すなわち発明者らはアモルファスとして非常に安定なGe 原子の含有量が40%以下(危険率を見込んで25%以下)のTe - Ge 薄膜の特定組成範囲に適量(30%以下)のPd を添加すると、アモルファスとして非常に安定でありながら、かつ、黒化速度・黒化感度とも非常にすぐれた、光学的に信号の書き換えが可能な記録薄膜となるということを見い出した。

この $\text{Te}-\text{Ge}-\text{Pd}$ 記録薄膜中における Ge の働きは、アモルファス状態において Te あるいは $\text{Te}-\text{Pd}$ 化合物が結晶化しようとする中へはいりこんでネットワーク構造を形成し、アモルファス状態を安定に保つものであると考えられる。

また Pd の働きは、消去時に $\text{Te}-\text{Pd}$ あるいは $\text{Ge}-\text{Pd}$ というような何らかの化合物を形成することにより、結晶成長を促進する結晶核のようなものになると考えられ、したがつて Ge を含む記録薄膜でありながら十分な消去速度、消去感度が得られる。また、 Pd の存在によつて記録薄膜の透過率が低下し、逆に光の吸収率が上昇して高感度となる。

実施例の説明

次に、本発明において記録薄膜中の各元素の原子数の割合を限定した理由につき、実施例に従つて説明する。

第1図は① Te 原子 $x = 50 \sim 65$ (%)において Ge 原子 y につき、 $70 - x \leq y \leq 1/3$

い領域では Pd の添加効果が大きすぎるために、また、直線 DA より Ge の少い領域では Ge の添加効果が小さすぎるために、記録薄膜が室温中で容易に結晶化するか、あるいは加熱・急冷用レーザ光(白化用レーザ光)を照射してもアモルファスとなりにくく結晶化してしまうために、より大きな急冷条件、したがつてより大きな白化用レーザパワーを必要とし、実用的でない領域である。

また、直線 BC より Ge の多い領域はいわば、 GeTe_2 に近い組成に Pd を添加した領域であり、この場合 GeTe_2 はアモルファスとして非常に安定であるためいかなる量の Pd を添加しても結晶化速度の改善度合が小さく実用的でない。

以上が Te 、 Ge 、及び Pd についてその組成比を第1図の四辺形 A 、 B 、 C 、 D で囲まれた領域に限定した理由である。この領域にある記録薄膜を有する光ディスクは、実用上十分な信号の記録、消去感度と高い C/N を有している。

念のため、第1図における A 、 B 、 C 、 D の

($x + 10$)、②同 $x = 65 \sim 70$ において同 $y = 5 \sim 25$ 、③同 $x = 70 \sim 90$ において同 $y = 5 \leq y \leq 95 - x$ の割合を与える三角座標(各頂点を Te 、 Ge 及び Pd のいずれか一つの 100 % 濃度位置とし、対応する辺を 0 % としてその間を等間隔目盛としたもの)内の四辺形 $ABCD$ を示すものであり、上記①の範囲は下部三角形部分 EC 内に対応し、②の範囲は中央の四辺形部分 $BEDF$ 内に、そして③の範囲は上部三角形部分 ABF 内に対応するものである。

第1図の直線 AB より Pd の少い領域では、 Pd の効果が十分でない、すなわち結晶化速度があまり改善されない領域であり、信号の消去速度の大巾な向上は期待できない。

また直線 CD より Pd の多い領域と、直線 DA より Ge の少い領域は、アモルファスとして不安定であるか、あるいはアモルファスにするために大きなレーザ照射パワーを必要とする領域である。すなわち、直線 CD より Pd の多

各点の座標 (x 、 y 、 z) を示す。

| Te (x) | Ge (y) | Pd (z) | (atom %) |
|------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| A (90, | 5, | 5 |) |
| B (70, | 25, | 5 |) |
| C (50, | 25, | 30 |) |
| D (65, | 5, | 30 |) |

次に、好ましい実施例においては、第1図の A 、 B 、 C 、 D で囲まれた領域にある記録薄膜に酸素 O を添加することによつて、耐湿性が向上することが認められる。

すなわち、前記記録薄膜の劣化機構の1つとして、水蒸気の存在下で Te 、 Ge が酸化されるということがあげられるが、 O を TeO_2 として添加することにより、記録薄膜中の Te 、 Ge の酸化促進を防ぐバリアとしての働きをすると考えられる。この場合、 O の添加効果は少量でも認められるが、逆に添加しすぎると信号の記録・消去特性の劣化を起こすため、 O の添加

量は30%以下が良い。

次に図面を参照しながら本発明の実施例をさらに詳しく説明する。

第2図は本発明による光学情報記録素子の断面図である。

(1)は基板で、PMMA、ポリカーボネート、塩化ビニール、ポリエステル等の透明な樹脂やガラス等を用いることができる。

(2)は記録薄膜であり、基板(1)上に蒸着、スパッタリング等によって形成され、膜組成はオージェ電子分光法、誘導結合高周波アラメタ発光分析法、X線マイクロアナリシス法等を用いて決定することができる。

記録薄膜の組成制御を容易かつ精度よく行なうために以下の実施例1~4では3源蒸着が可能な電子ビーム蒸着機を用いて、Te、Ge、Pdをそれぞれのシースから基材(アクリル樹脂基板 $10 \times 20 \times 1.2 \text{ mm}^3$)上に蒸着し、試験片とした。蒸着は真空度 $1 \times 10^{-5} \text{ Torr}$ 以下で行ない、薄膜の厚さは約 1200 \AA とした。各ソ

のパルスレーザー光を照射することにより黒化特性、白化特性を知ることができる。

黒化特性の評価には、照射パワーを比較的小さく例えば $1 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ 程度のパワー密度に固定し、その照射時間を変えて黒化開始の照射時間を測定する方法を適用し、白化特性の評価には、記録部材をあらかじめ黒化しておき、照射時間を例えば $50 \mu\text{s}$ 程度に固定し白化に必要な照射光パワーを測定する方法を適用した。

作成した試験片を上記評価方法を用いて評価した結果を以下に示す。

実施例1

評価材料組成としてTeとGeの原子数比が85:15となるように組成制御を行ない、同時にこの $\text{Te}_{85}\text{Ge}_{15}$ とPdの比を様々なに変化させて複数の試験用記録部材を作成した。

第4図(a)は $\text{Te}_{85}\text{Ge}_{15}$ の組成を保ちながらPdの添加量をパラメータとして増加させてゆき、 $1 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。

シースからの蒸着速度は記録薄膜中のTe、Ge、Pdの原子数の割合を調整するためにいろいろ変化させた。また薄膜形成は、基材を150 rpmで回転しながら行なつた。

次に上記方法により作成した試験片の黒化特性(消去特性)、白化特性(記録特性)を評価する方法について第3図を参照しながら説明する。

同図において半導体レーザー(3)を出た波長830 nmの光は第1のレンズ(4)によつて模似平行光(5)となり第2のレンズ(6)で丸く整形された後、第3のレンズ(7)で再び平行光になり、ハーフミラー(8)を透過して第4のレンズ(9)で試験片(10)上に波長限界約 $0.8 \mu\text{m}$ の大きさのスポットがとなるよう集光され記録が行なわれる。

信号の検出は、試験片(10)からの反射光をハーフミラー(8)を介して受け、レンズ(9)を通して光感応ダイオード(11)に入射させて行なつた。

このようにして半導体レーザーを変調して、試験片上に照射パワーと照射時間のちがう種々

この図よりPdを添加することによつて黒化開始の照射時間は大巾に短縮され、かつ反射率変化 R/R_0 も大きくなることがわかる。Pdを添加しない場合、 $\text{Te}_{85}\text{Ge}_{15}$ は $1 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ 、 $10 \mu\text{s}$ の照射では全く黒化しなかつたが、Pdの添加量(原子百分率)が5%程度で既に十分な効果が得られた。

第4図(b)は、例えば $1 \text{ mW}/\mu\text{m}^2$ のパワーで $15 \mu\text{s}$ 照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間 $50 \mu\text{s}$ において照射パワーを種々に変化して照射したときの白化開始に要する照射パワーの違いを示している。これから、 $\text{Te}_{85}\text{Ge}_{15}$ にPdを添加することで白化開始に要する照射パワーは増大するものの、Pdの添加量が30%以下であれば白化に必要な照射パワーは実用上問題にならないことがわかる。

この2つの図から $\text{Te}_{85}\text{Ge}_{15}$ にPdを5~30%添加することによつて記録特性をそこなうことなく、消去速度を大巾に改善できることがわかる。

実施例 2

評価材料組成として Te と Ge の原子数比が 67 : 33 となるように組成制御を行ない、同時にこの $Te_{67}Ge_{33}$ と Pd の比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。第5図は $Te_{67}Ge_{33}$ に保ちながら Pd の添加物を増加させてゆき、1mw/μm²のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。この図より Pd を添加することによつて 10μ秒の照射では全く黒化しない $Te_{67}Ge_{33}$ が黒化するようになるのが認められ黒化開始に要する照射時間は短縮されるのがわかるが、その程度は小さく実用的でない。

これは $Te_{67}Ge_{33}$ はアモルファスとして非常に安定な Te_2Ge となる組成であり、アモルファスとして安定でありすぎるため Pd を添加してもその添加効果が十分に得られないためと考えられる。

実施例 3

評価材料組成として Te と Pd の原子数比が

する照射パワーは減少することがわかり、 Ge の添加量が 5%以上であれば十分な記録感度が得られることがわかる。結局、これら2つの図から $Te_{60}Pd_{10}$ に対しては Ge 原子を 5~23%添加することによつて記録特性、消去特性とともに良好な記録薄膜を得ることができることがわかる。

実施例 4

評価材料組成として Te と Pd の原子数比が 70 : 30 となるように組成制御を行ない、同時にこの $Te_{70}Pd_{30}$ と Ge の比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。

$Te_{70}Pd_{30}$ は作成時には室温では結晶であるのに対し、 Ge 原子を 3%添加するだけで室温においても安定なモルファスとなつた。

第7図(a)は $Te_{70}Pd_{30}$ に保ちながら Ge の添加量を増加させてゆき、1mw/μm²のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。

この図より $Te_{70}Pd_{30}$ への Ge の添加量を増加

90 : 10 となるように組成制御を行ない、同時にこの $Te_{70}Pd_{30}$ と Ge の比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。 $Te_{60}Ge_{30}$ は作成時には室温では結晶であるのに対し、 Ge を 3%添加すると、室温で安定なアモルファスとなつた。 $Te_{60}Pd_{10}$ に保ちながら Ge の添加量を増加させてゆき

第6図(a)は 1mw/μm²のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。この図より $Te_{60}Pd_{10}$ への Ge の添加量を増加していくことによつて黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、 Ge の原子の添加量が 23%をこえるあたりから急激に黒化速度が遅くなる、すなわち消去速度が実用的でなくなる。

第6図(b)は、例えば 1mw/μm²のパワーで 15μ秒照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間を 50μ秒において照射パワーを変化することによつて照射したときの白化開始に要するパワーの変化を示している。これから、 $Te_{60}Pd_{10}$ に Ge を添加することで白化開始に要

していくことによつて黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、 Ge 原子の添加量が 20%をこえるあたりから急激に黒化速度が遅くなる、すなわち消去速度が実用的でなくなる。

第7図(b)は、例えば 1mw/μm²のパワーで 15μ秒照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間 50μ秒において照射パワーを変化して照射したときの白化開始に要する照射パワーの変化を示している。これから $Te_{70}Pd_{30}$ に Ge を添加することで白化開始に要する照射パワーは減少するのがわかり、 Ge 原子の添加量が 5%以上であれば十分な記録感度が得られることがわかる。

この2つの図から $Te_{70}Pd_{30}$ に Ge 原子を 5~20%添加することによつて記録特性、消去特性とともに良好な記録薄膜を得られることがわかる。

以上の実施例 1~4 によつて、 Te 、 Ge 、 Pd を必須元素とし、かつ各元素の原子数の割合が第1図の A、B、C、D で囲まれた範囲内を満た

す記録薄膜は、記録特性、消去特性とともに良好な光学情報記録部材を提供することができることがわかる。

実施例 5

評価材料組成として Te と Ge と Pd の原子数比が 75 : 15 : 10 となるように組成制御を行ない、同時にこの $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ と O の比を様々に変化させて複数個の試験用記録部材を作成した。この場合の記録薄膜の作成方法は 4 源蒸着が可能な電子ビーム蒸着機を使用し、それぞれのソースから Te 、 TeO_2 、 Ge 、 Pd を蒸着するものであり、O は TeO_2 として薄膜中に添加した。他の蒸着条件は実施例 1 と同様である。

このようにして得られた記録部材を 50°C、90%RH の恒温恒湿槽内に放置し、830 nm の光での透過率変化により耐湿特性を求めた。その結果を第 8 図(a)に示す。この図より、 $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ 中へ O を添加することにより透過率の変化量が小さくなり、耐湿性が向上することがわかる。これは TeO_2 が水蒸気の存在下で Te

る。

第 8 図(c)は、例えば 1 mW/μm のパワーで 1.5 μs 照射することにより十分に黒化した部分に一定の照射時間 50 μs において照射パワーを変化して照射したときの、白化開始に要する照射パワーの変化を示している。これから $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ に O を添加しても、白化開始に要する照射パワーはほとんど変化せず、白化特性にはほとんど影響しないことがわかる。

以上より、 Te - Ge - Pd 記録薄膜の耐湿性向上には O の添加が有効であり、特に O の添加量が 30% 以下であれば、黒化特性、白化特性とともに良好に保ちながら耐湿性を向上させうることがわかる。

実施例 6

基材として 1.2 t × 200.0 のアクリル樹脂基材を用い、記録薄膜として $Te_{75}Ge_{15}$ 薄膜および $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ を 10% 添加した薄膜すなわち $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ 薄膜を形成して 2 種類の光ディスクを試作し、特開昭 58-58158 号

や Ge が酸化されるのを防ぐ、いわばバリアの働きをしていると考えられるからである。この効果は O 原子の添加量が 3% 足らずでも観察され、添加量が多いほど耐湿性が向上するのかわかる。

次に上記記録部材における黒化特性および白化特性をそれぞれ第 8 図(b)および第 8 図(c)に示す。

第 8 図(b)は $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ に保ちながら O の添加量を増加させてゆき、1 mW/μm で照射したときの黒化開始に要する時間の変化を示したものである。この図より O の添加量を増大していくことにより黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、かつ、反射率変化 R/R_0 も若干減少することがわかる。これは TeO_2 のバリアによって Te が結晶化しにくくなるとともに、 TeO_2 の増加によって Te の相対量が減少していることに起因するものと考えられる。しかし、O 原子の添加量が 30% 以下ならば十分な黒化速度が得られ実用上問題とならないと考えられ

記載の方法により信号の記録、消去を行なつた
各記録薄膜の形成方法は実施例 1 と同様である。

これら 2 種類の光ディスクを用いて、記録パワー、消去パワーをそれぞれ 8 mW、15 mW とし、消去レーザービーム長は半径巾で約 1 × 1.5 μm として白化記録、黒化消去を行なつたところ、 $Te_{75}Ge_{15}Pd_{10}$ 薄膜を有するディスクでは單一周波数 2 MHz、ディスクの周速 7 m/s で C/N 5.5 dB を得、しかも 10 万回記録、消去を繰り返した後にも C/N の劣化はほとんどみられなかつた。

一方、 $Te_{75}Ge_{15}$ 薄膜を有するディスクでは、消去ビームを照射しても全く黒化せず、したがつて信号の記録は全く不可能であつた。

発明の効果

以上述べてきたように、本発明による Te - Ge - Pd 記録薄膜を有する光学情報記録部材は、信号の記録部分はアモルファスとして非常に安定でありながら、消去時には高速に結晶化する

ために消去感度が非常に良好であるために、きわめて実用的な、信号の記録・消去が可能な光ディスクを提供することができるものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明による光学情報記録部材が有する記録薄膜の組成を限定した組成図、第2図は本発明による光学情報記録部材の一実施例の断面図、第3図は本発明による光学情報記録部材の評価装置の光学系の概略図、第4図(a)、(b)、第5図、第6図(a)、(b)、第7図(a)、(b)、第8図(b)、(c)は光学情報記録部材の黒化特性もしくは白化特性の評価結果を示すグラフ、第8図(a)は光学情報記録部材の透過率の経時変化を示すグラフである。

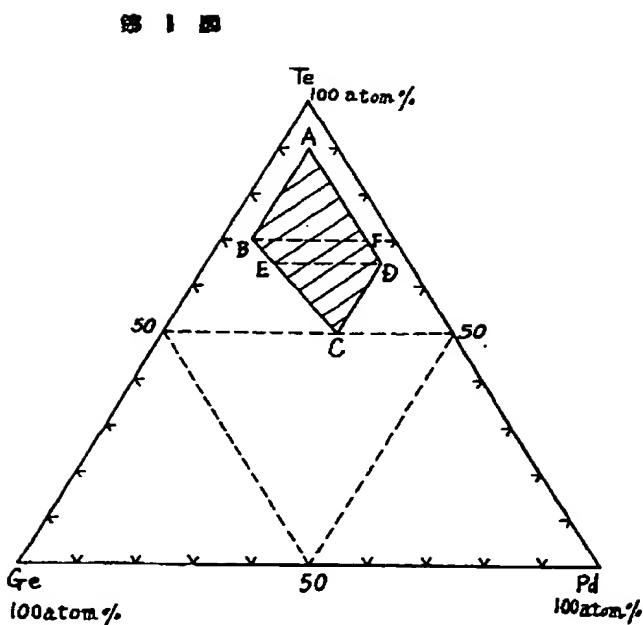
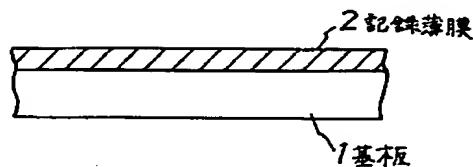
(1) - - - - 基板

(2) - - - - 記録薄膜

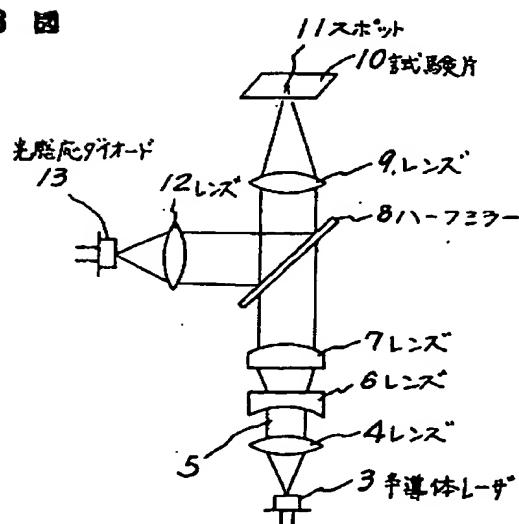
特許出願人 松下電器産業株式会社

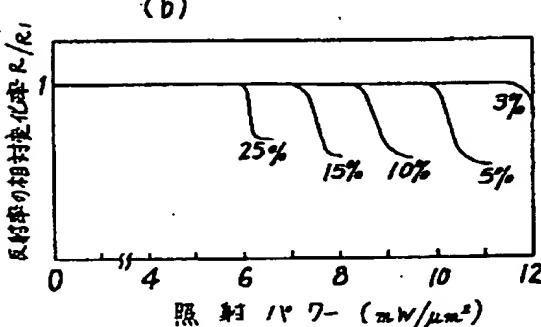
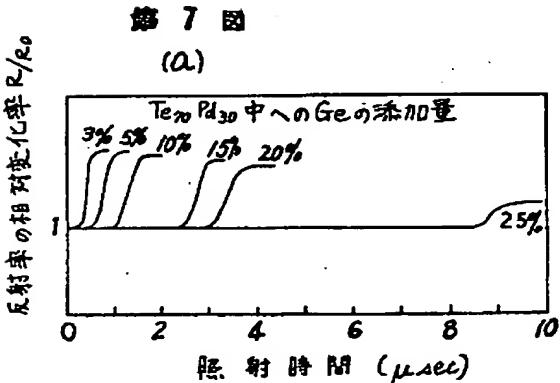
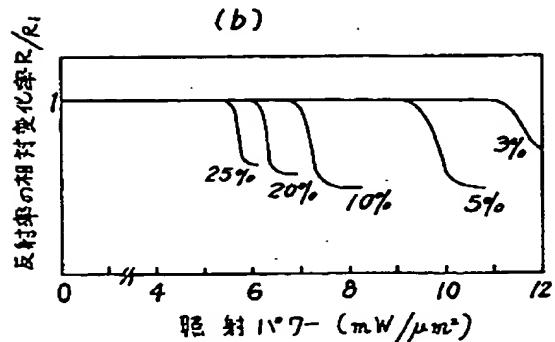
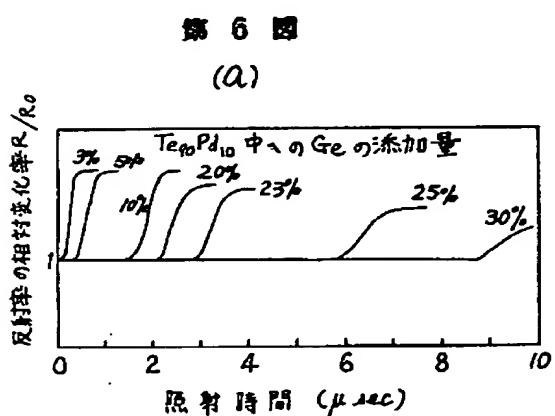
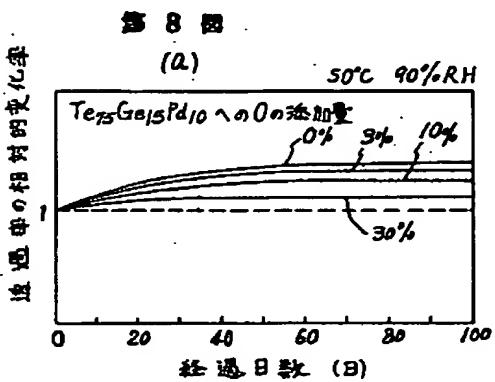
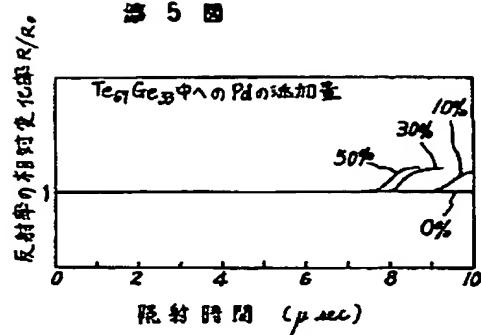
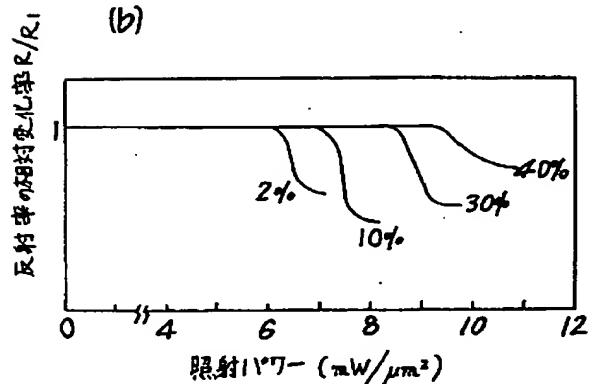
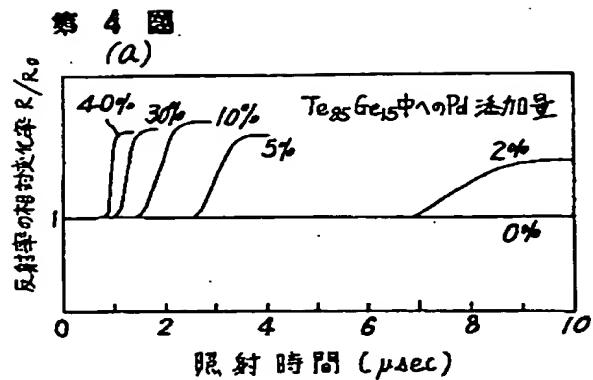
代理人 新 実 健 郎
(外1名)

第2図



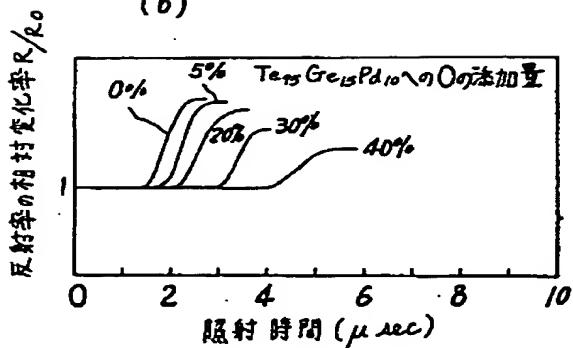
第3図





第 8 図

(b)



(c)

